RAPPORT DE PROJET

MISE EN PLACE D'UNE SOLUTION DE WEBMAPPING

Illias YOUMIR
Noémie QUAILLET

Année 2013 - 2014

Université de Pau et des Pays de l'Adour UFR Sciences et Techniques Côte Basque Licence Sciences et Techniques Mention Informatique Parcours LAOSI Allée du Parc Montaury 64 600 ANGLET *Tél : 05 59 57 44 52* *Fax : 05 59 57 44 09*	**Agence d'urbanisme Atlantique & Pyrénées** **BAYONNE** Petite Caserne 2 allée des Platanes - BP628 64106 BAYONNE cedex Tél : 05 59 46 50 10 **PAU** 4 rue Henri IV Porte J 64000 PAU Tél : 05 33 64 00 30
• Noëlle Bru	• Mathieu Lasserre • François Bedouet • Didier Bésingrand

Projet tutoré :

Création d'une solution de WebMapping pour l'AUDAP

Promotion 2013/2014	Noémie Quaillet et Illias Youmir

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier les personnes avec qui nous avons collaborées :

- **Mathieu Lasserre**, administrateur de données à l'Agence d'Urbanisme Atlantiques et Pyrénées, pour nous avoir encadrés et motivés durant ce projet.
- **François Bedouet**, administrateur Systèmes d'informations Géographiques, et **Didier Bésingrand**, responsable du pôle connaissance territoriale, pour toute l'aide qu'ils nous ont fournis et pour toutes leurs remarques et idées qui ont permis de faire avancer le projet.

Un grand merci à notre tutrice de projet, **Noëlle Bru**, pour tous les conseils qu'elle nous a donnés, ainsi qu'à **Xabi Navarro** pour son aide.

Enfin nous remercions tous les **enseignants du Master SIGLIS** pour toutes les connaissances qu'ils nous ont transmises durant cette année et qui nous ont permis de réaliser au mieux ce projet.

Avant-propos

Ce rapport est issu d'un projet que nous devions réaliser dans le cadre de la formation du Master Systèmes d'Informations pour le Génie de la Logistique Industrielle et des Services (SIGLIS) à l'UFR Sciences et Techniques de la Côte Basque. Ce projet a été réalisé au long de l'année scolaire 2013/2014, avec l'encadrement de Mathieu Lasserre, administrateur de données à l'AUDAP.

Sommaire

1. Introduction 6
2. L'AUDAP 7
2.1. Présentation générale 7
Organisation des services 7
3. Présentation du projet 8
3.1. Le contexte 8
3.2. Définition du projet 8
3.3. L'équipe-projet 9
3.4. Finalités du projet 9
3. Pré-étude du projet 10
4. Étude du projet 11
4.1. Maquette 11
4.2. Choix des outils 13
4.3. Structure choisie 13
5. Réalisation du projet 14
5.1. La base de données 14
5.2. OpenLayers 14
5.3. Filtre de recherche 15
5.4. Différentes cartes 15
5.4.1. Carte avec cercles 15
5.4.2. Carte avec aplat 17
5.4.3. Mix des 2 17
Le tableau des données 18
6. Poursuite du projet 19
7. Bilan 20
Bibliographie / Webographie 21
Table des illustrations 22
Glossaire 23

1. Introduction

De nos jours, de plus en plus de données sont sauvegardées dans des bases de données. On s'en sert pour de multiples raisons et on les exploite de diverses manières.

Les données statistiques sont des données d'observation relatives à un groupe d'individus ou d'unités. Elles peuvent être classées selon des critères géographiques tels que le pays, la région, la commune, etc. La visualisation de ces données peut se faire grâce à des graphiques comme des courbes, des histogrammes, etc.

L'Agence d'Urbanisme Atlantiques et Pyrénées proposait déjà cette méthode de visualisation de données sur un site internet et souhaitait mettre en place une autre méthode : la cartographie statistique.

2. L'AUDAP

2.1. Présentation générale

Les agences d'urbanisme sont nées de la loi d'orientation foncière de 1967 et confortées en 2000 par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains. Leurs missions sont de suivre les évolutions urbaines, de participer à l'élaboration des documents d'urbanisme et de préparer les projets d'agglomération dans un souci d'harmonisation des politiques.

L'Agence d'Urbanisme Atlantiques et Pyrénées (AUDAP) est une association partenariale d'étude et de réflexion sur l'aménagement et le développement urbain.

L'AUDAP a mis en place pour le compte de ses membres et adhérents, l'Observatoire partenarial des Pyrénées-Atlantiques qui est une plate-forme de mutualisation de connaissance.

Organisation des services

L'AUDAP est constituée de 5 pôles : un pôle projet urbain, un pôle stratégie territoriale, un pôle communication, un pôle mobilité et un pôle connaissance territoriale.

Les membres de l'AUDAP avec qui nous avons collaboré font partie du pôle connaissance territoriale.

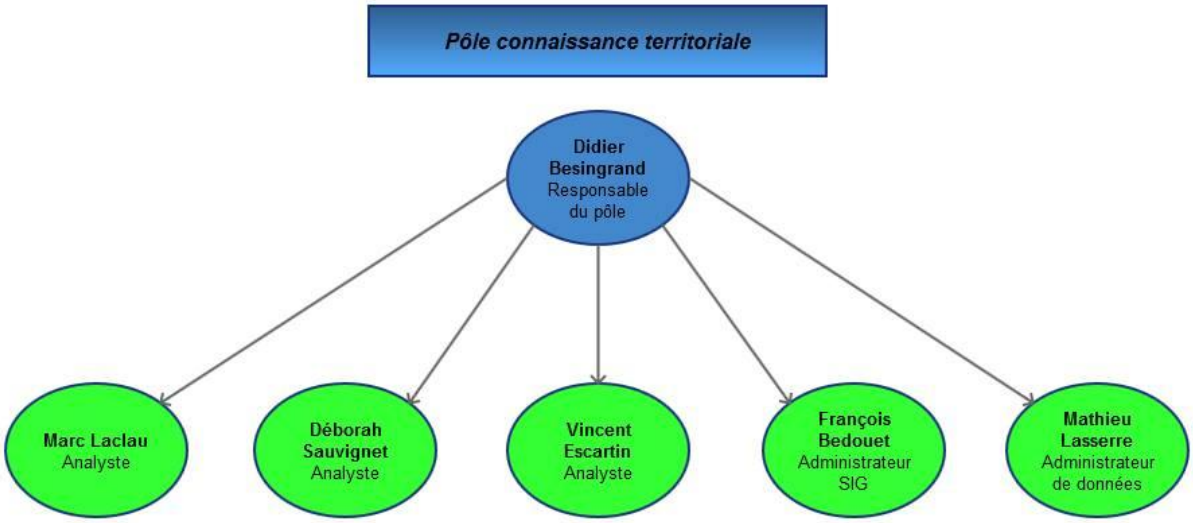


Figure 1 : Organigramme du pôle connaissance territoriale

3. Présentation du projet

3.1. Le contexte

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour a pour mission d'assurer une formation de qualité, de promouvoir et valoriser la recherche tout en prenant en considération les applications pratiques de cette recherche, telles qu'elles sont posées par les acteurs de la vie socio-économique.

Depuis juillet 2010, l'Agence est liée à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour au moyen d'un accord cadre de collaboration. Les deux parties considèrent qu'elles sont complémentaires dans le domaine de la recherche et de la formation en matière notamment d'urbanisme, d'aménagement et de développement du territoire et qu'elles expriment une forte volonté de coopération.

L'AUDAP souhaite mettre en place un projet tutoré avec des étudiants de l'UFR informatique de l'UPPA afin de pouvoir développer une solution de web mapping qui puisse s'articuler avec tout ou partie des données présentes sur le site de l'observatoire partenarial.

Le projet tutoré est un des moyens préconisé par le ministère de l'Éducation Nationale pour professionnaliser les formations universitaires. Il a pour support une problématique d'entreprise, c'est à dire une mission opérationnelle, une action confiée par une entreprise. Cette mission doit être soutenue devant un jury composé par des enseignants et des professionnels.

3.2. Définition du projet

L'AUDAP souhaite développer un mode de visualisation cartographique des données qu'elle collecte et expertise dans le cadre de l'Observatoire partenarial des Pyrénées-Atlantiques (Obs'64). Un des modes de visualisation envisagé est le WebMapping.

Le WebMapping ou cartographie en ligne permet la conception, le traitement et la diffusion de cartes en ligne au moyen du réseau internet.

Le projet consiste à la mise en œuvre d'une mission d'expertise et de développement de WebMapping associé à l'Observatoire Partenarial des Pyrénées-Atlantiques. Le but étant de réaliser une solution de WebMapping fonctionnelle et sécurisée pouvant être améliorée par l'AUDAP. Cette solution devra être conçue grâce à des outils open source.

Afin de réaliser ce projet, une équipe-projet a été constituée.

3.3. L'équipe-projet

L'équipe-projet se compose d'enseignants, de personnels de l'AUDAP et de nous-même les étudiants:

- Noëlle Bru : directrice de l'UFR et tutrice du projet,
- Xabi Navarro : professeur à l'UFR et encadrant technique,
- Mathieu Lasserre : chargé d'observatoire et en particulier de l'Obs'64,
- François Bedouet : administrateur en Système d'Information Géographique,
- Didier Bésingrand : responsable du pôle connaissance territoriale,
- Noémie Quaillet,
- Illias Youmir.

Le responsable du projet est Mathieu Lasserre.

3.4. Finalités du projet

Ce projet permet aux utilisateurs du site de l'Observatoire partenarial, de cartographier les données et indicateurs déjà présents dans le site, afin de de compléter l'éventail des outils d'aide à la décision proposés par l'AUDAP pour ses partenaires.

Le projet a débuté le lundi 23 Septembre 2013 et se terminera le vendredi 28 Mars 2014. Ce projet a également pour objectif de nous familiariser avec la gestion de projet, de réaliser un rapport écrit et de préparer une présentation orale.

3. Pré-étude du projet

Pour débuter le projet, nous avons rencontré lors d'une réunion les membres de l'AUDAP qui allait faire partie de l'équipe-projet. Cette réunion nous a permis de comprendre le réel besoin de l'AUDAP.

Afin de concrétiser ce dernier, un Cahier des Charges a été rédigé. Celui-ci permet de formaliser le besoin pour s'assurer que tout le monde est d'accord.

4. Étude du projet

4.1. Maquette

Figure 2 : Logo de Pencil Project

Une maquette de la solution de WebMapping souhaitée a été créée grâce au logiciel de modélisation Pencil Project. Celle-ci présentait la solution intégrée dans le site de l'Observatoire 64.

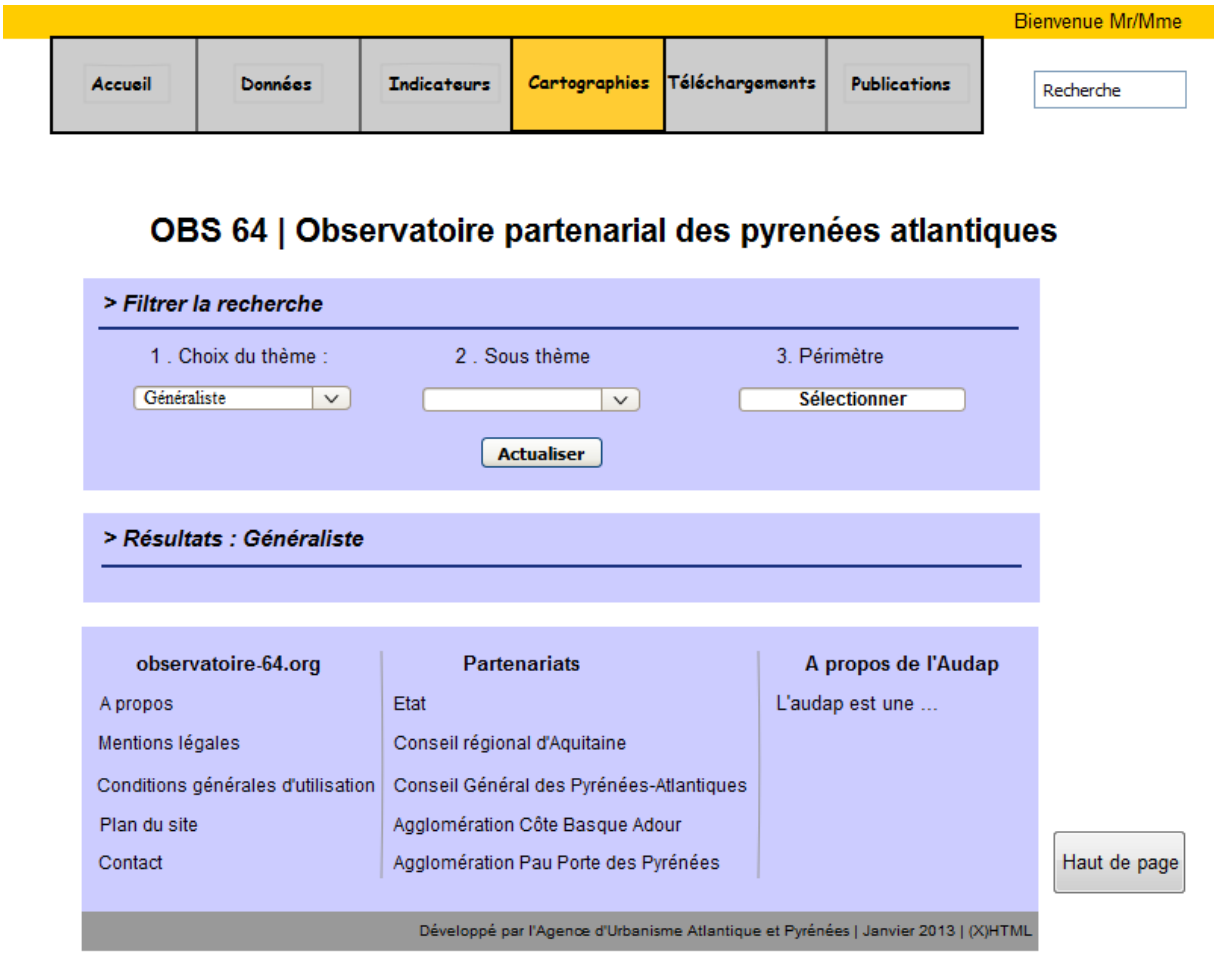


Figure 3 : Maquette de la solution de WebMapping avant la recherche

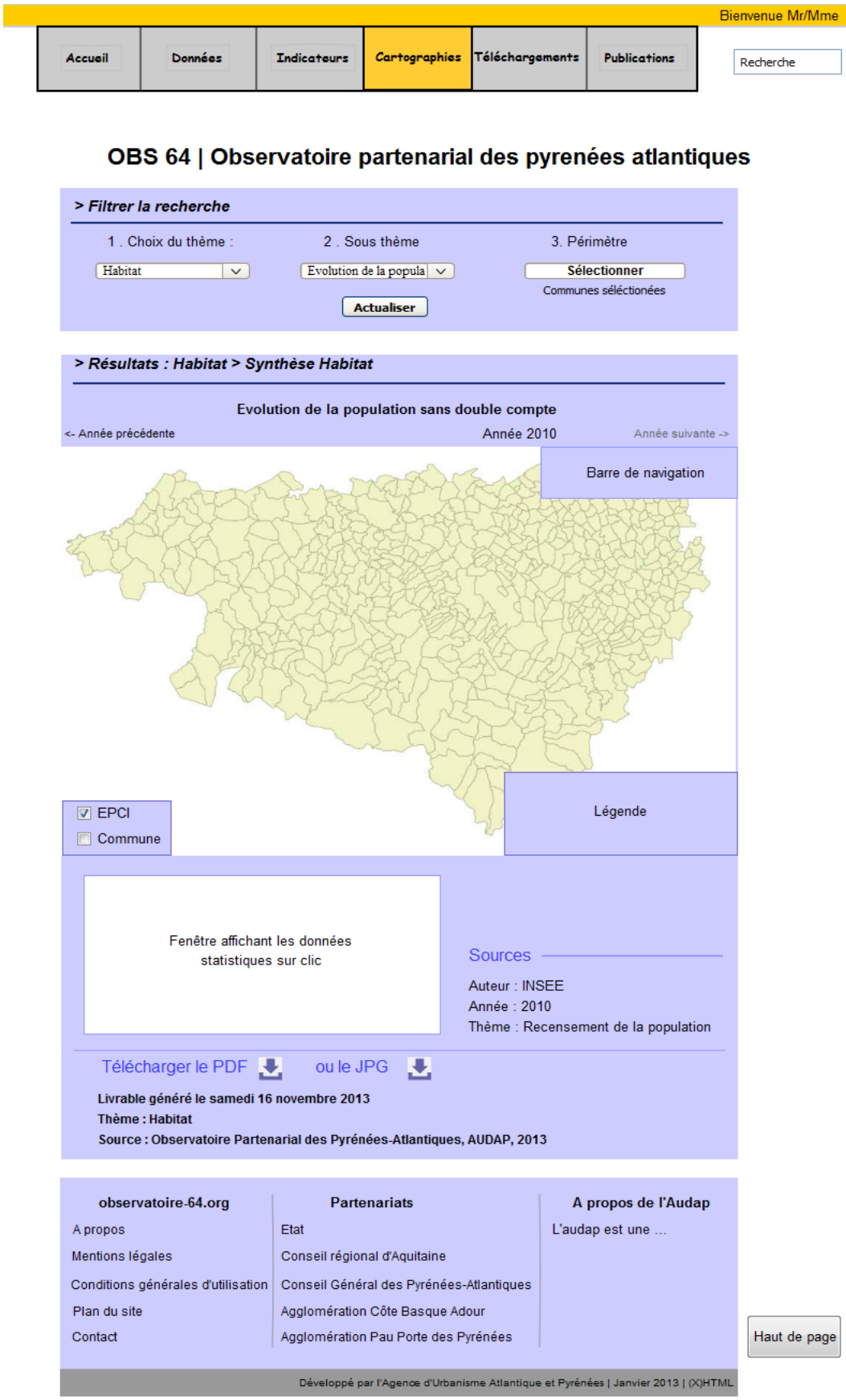


Figure 4 : Maquette de la solution de WebMapping avec la carte

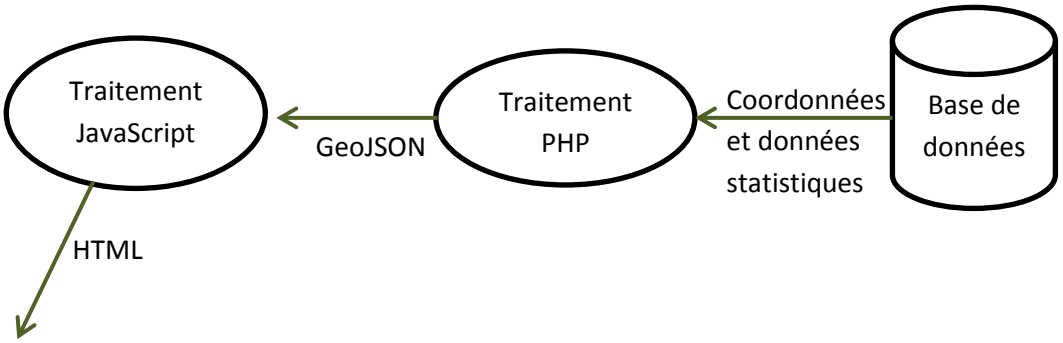
4.2. Choix des outils

Afin de réaliser une solution de WebMapping qui réponde au besoin de l'AUDAP, nous avons étudié les outils existants. Mathieu Lasserre et François Bedouet nous ont aidés à déterminer les meilleurs outils.

C'est en découvrant la cartographie statistique du site web d'un autre organisme que le choix a été fixé. En effet celui-ci propose une solution de WebMapping similaire à celle souhaitée par l'AUDAP. La manière dont la solution a été développée était en partie décrite dans un tutoriel.

Nous nous sommes donc basé sur ce tutoriel dès le début du projet.

4.3. Structure choisie



Les données statistiques sont placées dans une base PostGreSQL et les coordonnées géographiques sont sous forme de données géométriques dans une base PostGis. Toutes ces données sont récupérées et traitées par un script PHP. Celui-ci renvoie alors un fichier au format GeoJSON qui regroupe les données par commune ou EPCI.

Ce fichier est utilisé par un script JavaScript afin d'afficher ces communes ou EPCI soit avec des cercles proportionnels aux données statistiques, soit coloré(e)s selon ces dernières, soit avec les deux.

5. Réalisation du projet

5.1. La base de données

Pour ajouter de nouvelles tables nécessaires à la mise en place de la solution de WebMapping nous avons utilisé l'outil de gestion de bases de données pgAdmin.

Figure 5 : Logo de pgAdmin

Un modèle conceptuel des données ou MCD a été modélisé pour comprendre comment les tables sont liées entre elles.

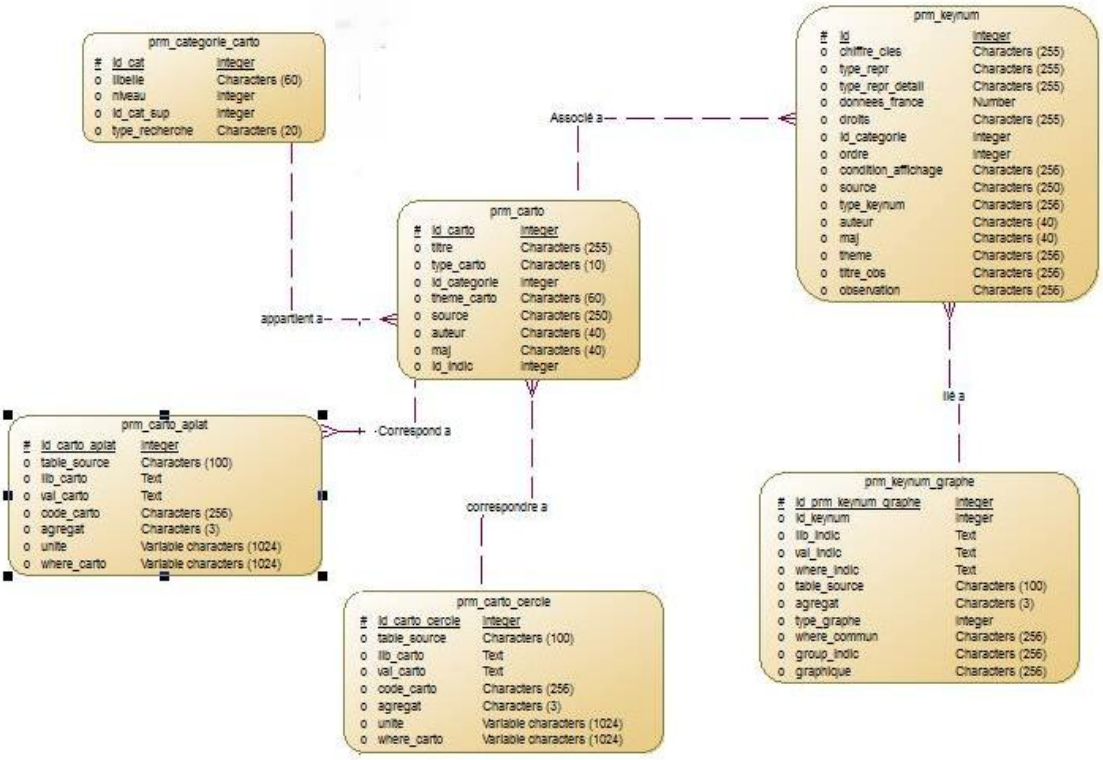


Figure 6 : Modèle Conceptuel des Données

5.2. OpenLayers

La solution de WebMapping a été développée grâce à différentes librairies JavaScript : OpenLayers, GeoExt et ExtJS. Nous avons combiné les trois librairies afin de mettre en place un outil le plus optimal possible.

Figure 7 : Logos de GeoExt, OpenLayers et ExtJS

5.3. Filtre de recherche

Les utilisateurs du site de l'Observatoire 64, doivent sélectionner certaines informations pour filtrer leur recherche. Ils doivent tout d'abord sélectionner le thème de la cartographie qu'ils souhaitent visualiser, puis les données statistiques à afficher. Ensuite, ils peuvent choisir le périmètre de la cartographie c'est-à-dire les communes, EPCI, cantons ou autre qui auront leurs données statistiques d'afficher. Le choix de visualiser la cartographie par communes ou par EPCI est proposé aux utilisateurs. Appelé également échelle d'analyse, il est par défaut paramétré à l'affichage par commune.

Figure 8 : Le filtre de recherche

5.4. Différentes cartes

5.4.1. Carte avec cercles

Les cercles affichés sur la carte sont proportionnels aux données statistiques à représenter. Leur diamètre est calculé par la multiplication d'un coefficient avec la valeur de la donnée.

La taille de ces cercles peut être agrandie ou bien rétrécie grâce à des boutons situés au-dessus de la carte.

Les données statistiques peuvent parfois être étudiées sur plusieurs années. Il est donc possible grâce à une liste déroulante de choisir l'année. Un bouton nommé boucle permet d'afficher à la suite les cartes en fonction de leur année.

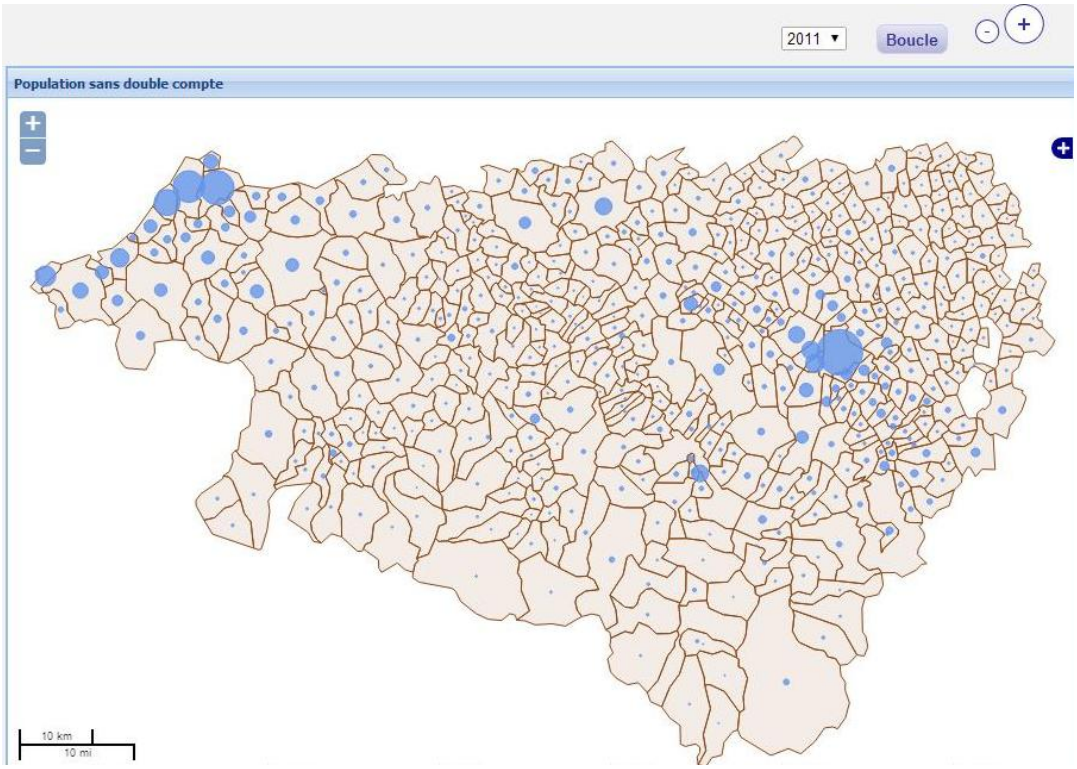


Figure 9 : Carte avec cercles proportionnels sur les communes de tout le département

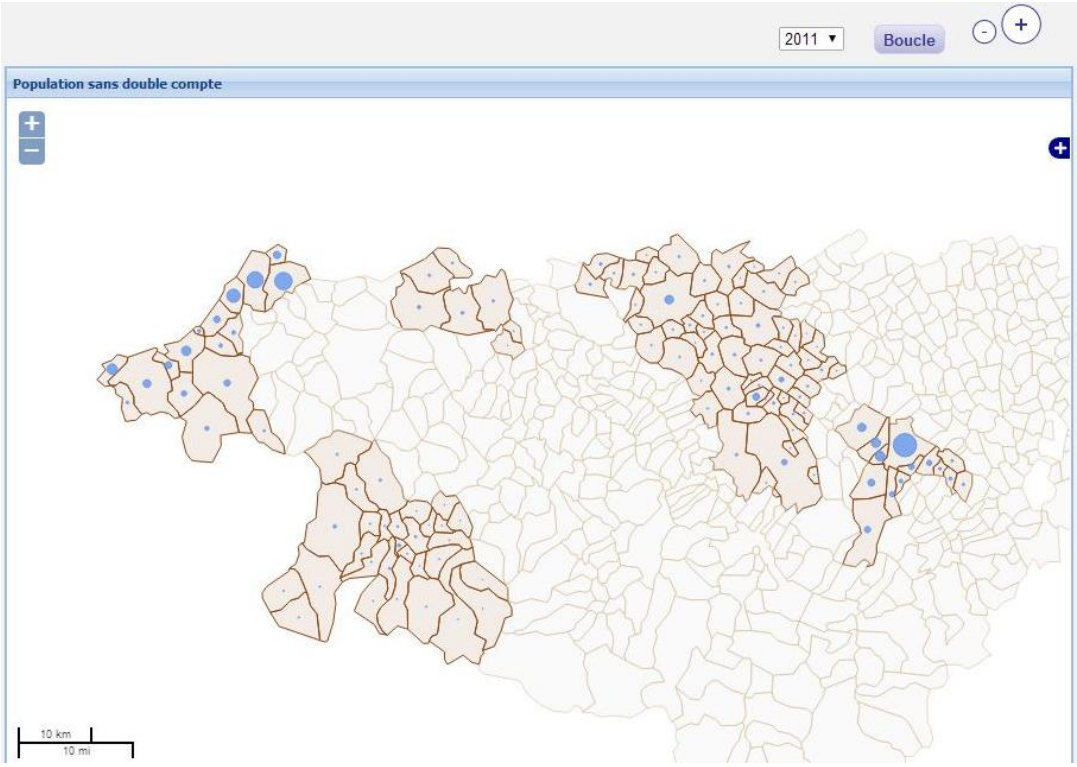


Figure 10 : Carte avec cercles proportionnels sur des communes sélectionnées

5.4.2. Carte avec aplat

La couleur des communes ou des EPCI est choisi selon la valeur de la donnée statistique. Plus la valeur est grande, plus la couleur est foncée. Le nombre de couleurs différentes est pour le moment paramétré à 4 classes. Ces classes sont calculées grâce à des calculs de moyenne.

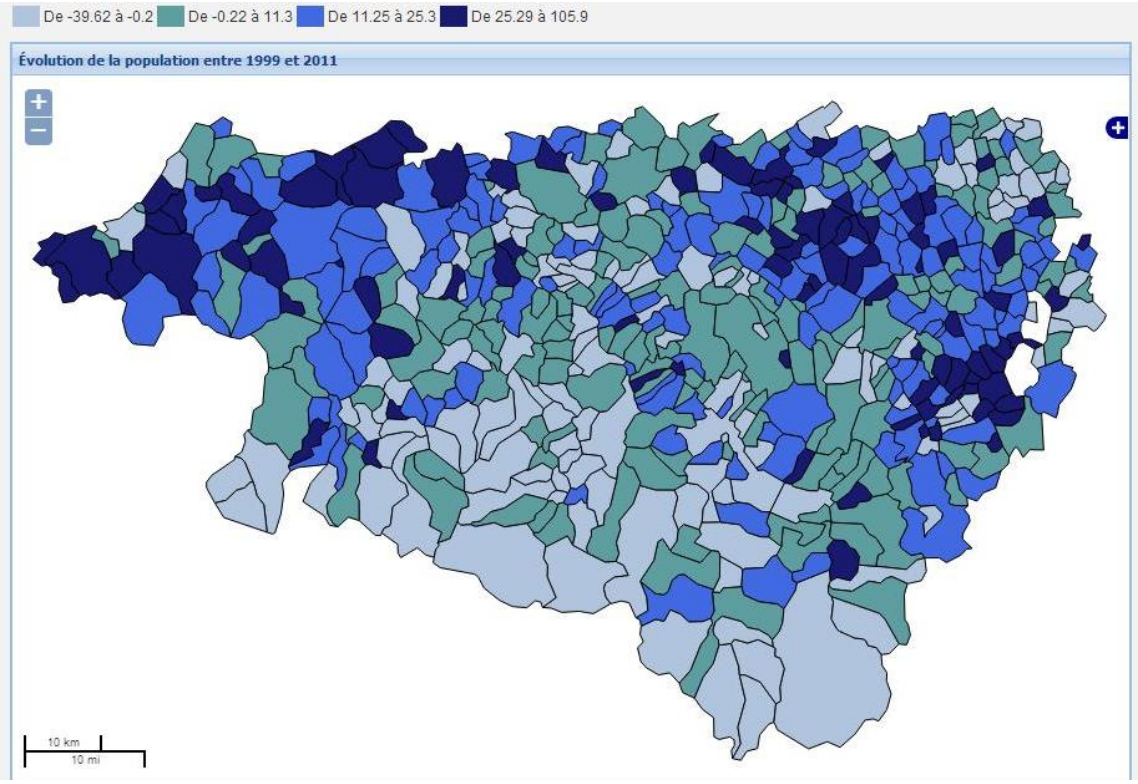


Figure 11 : Carte avec aplat de couleurs sur les communes de tout le département

5.4.3. Mix des 2

Certaines cartographies permettent de visualiser 2 données statistiques afin d'apporter plus d'informations. Par exemple, une évolution de la population entre 2 années croisée avec la population à différentes années.

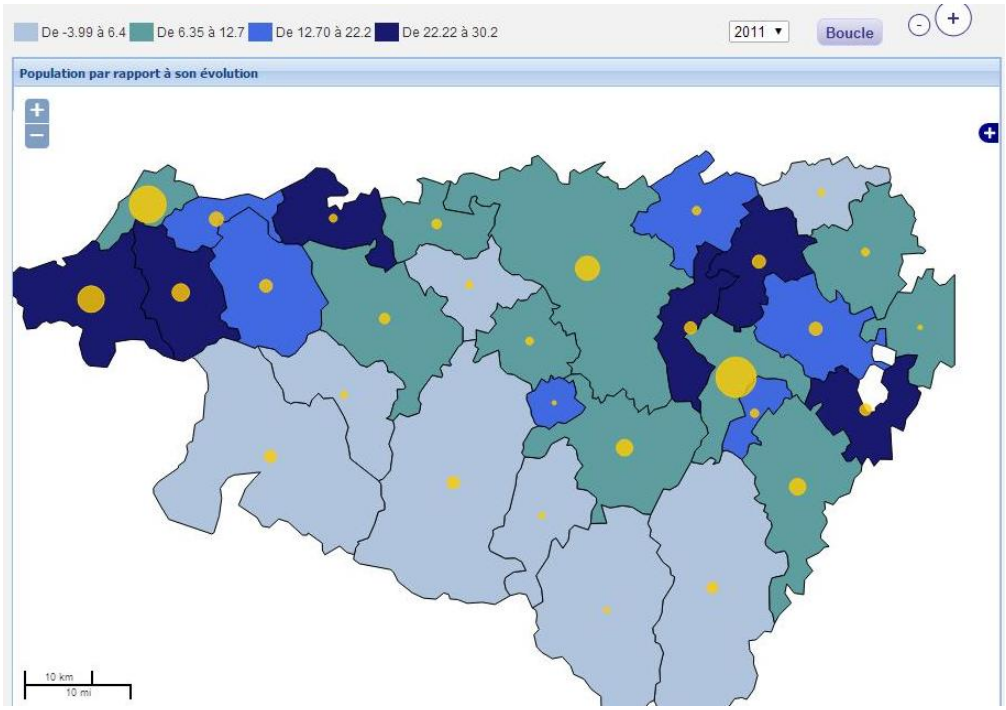


Figure 12 : Mix de l'aplat de couleur et des cercles proportionnels sur tous les EPCI du département

Le tableau des données

Les données statistiques représentées sont répertoriées dans un tableau situé en dessous de la cartographie. En cliquant sur une des communes ou sur un EPCI, la carte se recentre directement sur celle-ci/celui-ci.

Communes

Code	Nom	1968	1975	1982	1990	1999	2011
64050	ARRAST-LARREBIEU	144	128	131	123	105	96
64413	NARCASTET	185	293	487	527	521	625
64301	LAGOR	1511	1274	1306	1295	1256	1216
64334	LEREN	210	203	192	182	193	222
64404	MONTORY	502	398	371	379	349	320
64498	SAINT-VINCENT	349	352	358	353	369	382
64190	CLARACQ	201	218	208	193	208	234

Figure 13 : Tableau des données

6. Poursuite du projet

Le développement réalisé est pour le moment sur un site miroir de l'Observatoire 64. Dans les jours qui suivent la rédaction de ce rapport l'outil va être intégré sur le vrai site.

Certaines fonctionnalités n'ont pu être ajoutées durant le projet. Une note méthodologique sera rendue à l'AUDAP comprenant une description des librairies JavaScript utilisées et de leurs fonctions ainsi que d'un manuel d'utilisation. Ce dernier est rédigé afin que l'AUDAP puisse continuer à améliorer l'outil et à le personnaliser.

7. Bilan

- L'outil de WebMapping développé est fonctionnel et répond aux attentes du commanditaire.
- Ce projet nous a permis d'améliorer nos compétences en développement web, d'avoir des connaissances en matière de WebMapping et sur la présentation de données statistiques en général.
- Nous avons pu expérimenter la réalisation d'un projet sur une durée plutôt longue (7 mois) et avec un commanditaire qui avait un réel besoin.

Au cours du projet nous avons rencontré certaines difficultés :

Difficultés	Causes	Solutions apportées
Retard dans les délais	Manque de motivation au lancement du projet. Une mauvaise gestion du temps de travail. Une sous-estimation de la durée de certaines tâches.	Des points d'avancement ont été mis en place avec les enseignants. Nouvelle estimation des tâches à réaliser.
Blocage lors de la réalisation	Manque de communication avec les encadrants.	Dès qu'un blocage se fait sentir, un encadrant est vite contacté afin de nous aider à résoudre le problème.

Nous avons tirés certains enseignements de cette expérience :

La communication est très importante : il faut communiquer tout le temps et ne pas rester bloquer sur un problème. Une solution est plus facile à trouver à plusieurs que tout seul.

La durée des tâches à réaliser ne doit pas être sous-estimée. Il faut prévoir un délai plus large au cas où.

Le temps de travail doit être bien organisé et les tâches doivent être bien réparties en fonction des compétences de chacun.

Ce projet nous a plu malgré, les difficultés rencontrées, nous nous sommes motivés et avons réussi à rendre un outil propre et fonctionnel.

Bibliographie / Webographie

Site de l'Observatoire 64

http://www.observatoire-64.org/

AUDAP

http://www.audap.org/

Forum GeoRezo

http://georezo.net/forum/

OpenLayers

http://openlayers.org/

http://dev.openlayers.org/apidocs/files/OpenLayers-js.html

GeoExt

http://geoext.org/

Table des illustrations

Figure 1 : Organigramme du pôle connaissance territoriale 7
Figure 2 : Logo de Pencil Project 11
Figure 3 : Maquette de la solution de WebMapping avant la recherche 11
Figure 4 : Maquette de la solution de WebMapping avec la carte 12
Figure 5 : Logo de pgAdmin 14
Figure 6 : Modèle Conceptuel des Données 14
Figure 7 : Logos de GeoExt, OpenLayers et ExtJS 14
Figure 8 : Le filtre de recherche 15
Figure 9 : Carte avec cercles proportionnels sur les communes de tout le département 16
Figure 10 : Carte avec cercles proportionnels sur des communes sélectionnées 16
Figure 11 : Carte avec aplat de couleurs sur les communes de tout le département 17
Figure 12 : Mix de l'aplat de couleur et des cercles proportionnels sur tous les EPCI du département 18
Figure 13 : Tableau des données 18

Glossaire

OpenLayers : c'est une bibliothèque écrite en JavaScript qui permet de développer facilement et rapidement une interface cliente indépendante de tout serveur cartographique.

GeoExt : Open Source, GeoExt permet la création d'applications SIG de bureau comme sur le web. Il s'agit d'un framework JavaScript qui combine les fonctionnalités SIG OpenLayers avec l'interface utilisateur de la bibliothèque ExtJS fournies par Sencha.

GeoJSON : c'est un format de codage d'une variété de structures de données géographiques.

PHP : Langage compilé principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP.

PgAdmin : un système de gestion de bases de données relationnelle et objet (SGBDRO). C'est un outil libre disponible selon les termes d'une licence de type BSD.